

Rec'd JPT/PTO 10 MAR 2005

PCT/JP03/11731

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

RECEIVED 6.10.03

04 DEC 2003

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年 9月13日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-267627  
[ST. 10/C]: [JP2002-267627]

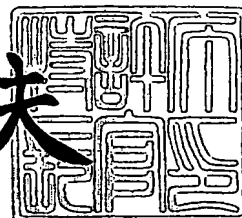
出 願 人  
Applicant(s): 大日本印刷株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2003-3095827

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0208074

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G09F 13/22

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 半田 晋一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 中島 裕史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 久芳 研一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 白金 弘之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 小林 勝

【特許出願人】

【識別番号】 000002897

【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社

【代表者】 北島 義俊

【代理人】

【識別番号】 100111659

【弁理士】

【氏名又は名称】 金山 聡

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013055

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808512

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の電極、E L 発光層、および第 2 の電極とが順に積層された積層構造からなる E L 発光部が、第 1 のフィルム状基材上に余白を残して積層され、前記 E L 発光部上および前記第 1 のフィルム状基材の余白上を連続的に被覆する封止剤層を介して第 2 のフィルム状基材が積層された積層体により E L 素子が構成されており、前記 E L 素子は、前記第 1 のフィルム状基材側もしくは前記第 2 のフィルム状基材側のいずれか一方もしくは両方が、通電時に蛍光発光の視認可能な側であり、前記 E L 素子の前記蛍光発光の視認可能な側に、光透過性パターン層が積層されていることを特徴とする表示体。

【請求項 2】 前記第 1 および前記第 2 のフィルム状基材は、互いに向かい合う側の面の一方もしくは両方に、ガスバリア性または／および水蒸気バリア性を有するバリア性層が積層されたものであることを特徴とする請求項 1 記載の表示体。

【請求項 3】 第 1 の電極、E L 発光層、および第 2 の電極とが順に積層された積層構造からなる E L 発光部が、第 1 のフィルム状基材上に余白を残して積層され、前記 E L 発光部上および前記第 1 のフィルム状基材の余白上に連続的に封止剤層が積層された積層体により E L 素子が構成されており、前記 E L 素子は、前記第 1 のフィルム状基材側もしくは前記封止層側のいずれか一方もしくは両方が、通電時に蛍光発光の視認可能な側であり、前記 E L 素子の前記蛍光発光の視認可能な側に、光透過性パターン層が積層されていることを特徴とする表示体。

【請求項 4】 前記第 1 フィルム状基材は、前記 E L 発光部が積層される側に、ガスバリア性または／および水蒸気バリア性を有するバリア性層が積層されたものであることを特徴とする請求項 3 記載の表示体。

【請求項 5】 前記光透過性パターン層が、印刷により形成された絵柄層であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 いずれか記載の表示体。

【請求項 6】 前記絵柄層が前記 E L 素子を構成する各層とは別の透明フィ

ルムに形成されたものであることを特徴とする請求項5記載の表示体。

【請求項7】 前記の光透過性パターン層が、光遮蔽性シートを基材として開孔部により構成されたものであることを特徴とする請求項1～請求項4いずれか記載の表示体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フィルム状基材を用いて構成されたエレクトロルミネッセンス素子（EL素子）を照明用として利用して各種の表示を行なう、ポスター、看板、もしくは案内板等の用途に適した表示体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

広報、広告、案内、もしくは注意の目的で、文字や絵を形成したシートや板状物に照明を当てて、見えやすく構成した各種の表示体が知られている。例えば、

（1）箱の内部に蛍光灯を数本配列した箱型の照明器具の前面に、乳白色のアクリル樹脂板に文字や絵を形成した電飾看板、（2）前面を透明ガラス板とした箱の奥にポスターを貼り、箱内の左右もしくは上下から照明を当てたもの、もしくは（3）LEDによる発光表示体等である。

【0003】

これらの表示体は、それぞれ一定の性能を有するものの、（1）および（2）においては、照明を配置するために、厚みがかさむ欠点があり、人が接近しない場所ではともかく、人が接触し得るような場所では使いにくい。また、（3）においては、厚みは減らせるものの、通常、文字やごく簡単なパターンの表示に限られ、色彩や濃度の変化を伴うものの表示が困難である。

【0004】

そこで、エレクトロルミネッセンス素子を照明用として用い、厚みを減らして、かつ、文字や絵の表示が可能な表示体が提案された。（例えば、特許文献1、および特許文献2参照。）。

【0005】

## 【特許文献1】

特開 2001-13898 号公報（第 2 頁段落「0008」、「0015」）

## 【特許文献2】

特開 2001-15264 号公報（第 2 頁段落「0006」、第 4 頁「0022」）

## 【0006】

上記の特許文献 1、および特許文献 2 記載の発明においては、EL 素子を、二枚のガラス板ではなく二枚の合成樹脂シートを用いて構成し、より薄型化、よりフレキシブル化を図っているものの、いずれにおいても、EL 素子の封止を外周部で行なっているため、外周部と、外周部以外の封止がなされていない箇所とで、EL 素子の剛性や熱膨張性等の機械的性質が不均一になる上、封止がなされていない箇所では、二枚の合成樹脂シートの間隔を一定に保つことができないため、EL 素子の表面の平面性が保てないことがある上、表示体を曲面に適用した際に、二枚の合成樹脂シート間にはさまれた第 1 電極、EL 発光層、および第 2 電極等からなる EL 発光部が加圧されて、損傷する恐れがあった。

## 【0007】

また、上記の特許文献 1 記載の発明においては、表示パネルは、適宜のポスターや文字と絵を組み合わせたもの等であり、必要な部分が透明または半透明に形成された、樹脂フィルム状のものである。さらに、特許文献 2 記載の発明においては、気体の表面に、印刷法等により遮光部を形成して発光部をパターン化することで発光パターンを形成したものとされている。従って、上記の特許文献 1、および特許文献 2 記載の発明においては、文字や絵の表示が制約を受け、自由なデザインを表現することが難しい。

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明においては、EL 素子を用いて構成された表示体における EL 素子を、二枚のシート状基材を用いて構成した際に、周縁部にのみ封止剤層を形成して封止を行なうと、EL 素子の剛性や熱膨張性が不均一になることを解消すること、

また、二枚のシート状基材間の間隔を一定に保つことができないことに基づく欠点を解消することを課題とする。また、文字や絵の表示をより自由に行なうことを可能にすることも課題とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決する手段】

発明者の検討によれば、二枚のフィルム状基材の間を、周縁部のみならず、周縁部を含めた全面に封止剤層を適用して封止することにより、EL素子の剛性や熱膨張性が均一になり、また、二枚のフィルム状基材の間が固定されるために、二枚のフィルム状基材の間隔を常に一定に維持することができ、課題を解決することができた。あるいは、上側にフィルム状基材を伴わない場合においても、EL素子の剛性や熱膨張性を均一化することができた。また、従来、文字や絵の表示に制約があった点を、光透過性パターンとして形成することにより、解消することができた。

#### 【0010】

第1の発明は、第1の電極、EL発光層、および第2の電極とが順に積層された積層構造からなるEL発光部が、第1のフィルム状基材上に余白を残して積層され、前記EL発光部上および前記第1のフィルム状基材の余白上を連続的に被覆する封止剤層を介して第2のフィルム状基材が積層された積層体によりEL素子が構成されており、前記EL素子は、前記第1のフィルム状基材側もしくは前記第2のフィルム状基材側のいずれか一方もしくは両方が、通電時に蛍光発光の視認可能な側であり、前記EL素子の前記蛍光発光の視認可能な側に、光透過性パターン層が積層されていることを特徴とする表示体に関するものである。

#### 【0011】

第2の発明は、第1の発明において、前記第1および前記第2のフィルム状基材は、互いに向かい合う側の面の一方もしくは両方に、ガスバリア性または／および水蒸気バリア性を有するバリア性層が積層されたものであることを特徴とする表示体に関するものである。

#### 【0012】

第3の発明は、第1の電極、EL発光層、および第2の電極とが順に積層され

た積層構造からなる E L 発光部が、第 1 のフィルム状基材上に余白を残して積層され、前記 E L 発光部上および前記第 1 のフィルム状基材の余白上に連続的に封止剤層が積層された積層体により E L 素子が構成されており、前記 E L 素子は、前記第 1 のフィルム状基材側もしくは前記封止層側のいずれか一方もしくは両方が、通電時に蛍光発光の視認可能な側であり、前記 E L 素子の前記蛍光発光の視認可能な側に、光透過性パターン層が積層されていることを特徴とする表示体に関するものである。

#### 【0013】

第 4 の発明は、第 3 の発明において、前記第 1 フィルム状基材は、前記 E L 発光部が積層される側に、ガスバリア性または／および水蒸気バリア性を有するバリア性層が積層されたものであることを特徴とする表示体に関するものである。

#### 【0014】

第 5 の発明は、第 1 ～第 4 いずれかの発明において、前記光透過性パターン層が、印刷により形成された絵柄層であることを特徴とする表示体に関するものである。

#### 【0015】

第 6 の発明は、第 5 の発明において、前記絵柄層が前記 E L 素子を構成する各層とは別の透明フィルムに形成されたものであることを特徴とする表示体に関するものである。

#### 【0016】

第 7 の発明は、第 1 ～第 4 いずれかの発明において、前記の光透過性パターン層が、光遮蔽性シートを基材として開孔部により構成されたものであることを特徴とする表示体に関するものである。

#### 【0017】

#### 【発明の実施の形態】

図 1 は本発明の実施例の表示体の積層構造を示す断面図である。図 2 ～図 5 は、E L 発光部の種々の態様のものの構造構造を示す図である。図 6 は、ほかの実施例の表示体の積層構造を示す断面図である。また、図 7 は、さらに別の実施例の表示体の積層構造を示す断面図である。



## 【0018】

図1に示すように、本発明の表示体1は、上面にバリア性層3が積層された第1のフィルム状基材2上に種々の層が積層された積層構造からなるEL素子の第1のフィルム状基材2の下面にパターン層11が積層されたもので、バリア性層3上に、第1の電極4、発光層5、第2の電極からなるEL発光部7が第1の電極4がバリア性層3側を向くように積層されている。ここで、EL発光部7は、フィルム状基材2のバリア性層3上に余白を残して積層されたものである。この第2の電極6上およびバリア性層3の余白上には、両者を連続的に被覆する、上面が平端面をなす透明な封止剤層8が積層されており、さらに封止剤層8の上面には、バリア性層9および第2のフィルム状基材10が順に記載されている。

## 【0019】

前段落の説明において、バリア性層3および9は、EL素子全体の気密性を向上させ、EL素子の寿命を延ばす意味で重要であるが、本発明の課題を解決する意味ではバリア性層3および9の両方もしくは一方を省くこともできる。バリア性層3および9を省くときは、表示体のEL素子は、第1のフィルム状基材2上に、第1の電極4、EL発光層5、および第2の電極6とが順に積層された積層構造からなるEL発光部7が、第1の電極4が第1のフィルム状基材2側を向くようにして、第1のフィルム状基材2上に余白を残して積層され、前記EL発光部7上（即ち、第2の電極6上）および前記第1のフィルム状基材2の余白上には、両者を連続的に被覆する、上面が平端面をなす封止剤層8が積層されており、さらに封止剤層8の上面には第2のフィルム状基材10が順に積層されたものである。このような表示体の積層構造は、前段落において、図1を用いて説明した表示体1から、二つのバリア性層3および9を省いたものに相当するので、図示を省略する。

## 【0020】

以上の二例の説明においては、バリア性層3の余白部もしくはフィルム状基材2の余白部には、EL発光部7が存在しないことを前提に説明したが、電極の取り出し、もしくはそのほかの必要性により、EL発光部7のうち、第1の電極4または／および第2の電極6がバリア性層3の周縁部（EL素子の周縁部）もし

くはフィルム状基材 2 の余白部に至るまで延長されていてもよい。ただし、E L 発光層 5 は、気密を必要とするので、E L 素子の周縁部のすべてにわたって、バリア性層 3 の余白部もしくはフィルム状基材 2 の余白部を残していることが好ましい。

#### 【0021】

E L 発光部 7 は、第 1 の電極 4、E L 発光層 5、および第 2 の電極 6 とが順に積層された積層構造からなるものであると説明したが、E L 発光部 7 は、次に、図 2 ～図 5 を引用して代表例を説明するように種々の積層構造を採り得る。

#### 【0022】

図 2 に示すように、E L 発光部 7 は、図中の下側の第 1 の電極（仮に陽極とする。）と上側の第 2 の電極（仮に陰極とする。）との間に、有機蛍光体を主体とする有機発光体層が積層されたものであり得る。

#### 【0023】

図 3 に示すように、E L 発光部 7 は、陽極上に、正孔（ホール）輸送層、有機発光体層、電子輸送層、および陰極が順に積層されたものであり得る。ここで、正孔（ホール）輸送層、もしくは電子輸送層のいずれか一方を省いてもよい。

#### 【0024】

図 4 に示すように、E L 発光部 7 は、陽極上に、有機発光体層兼正孔（ホール）輸送層、電子輸送層、および陰極が順に積層されたものであり得る。

#### 【0025】

図 5 に示すように、E L 発光部 7 は、陽極上に、正孔（ホール）輸送層、電子輸送層兼有機発光体層、および陰極が順に積層されたものであり得る。

#### 【0026】

図 2 ～図 5 に示した以外にも、E L 発光部の積層構造としては、種々のものがあり得るが、いずれの E L 発光部 7 も、図 1 を引用して説明した E L 素子の積層構造、もしくはそこからいずれか一方もしくは両方のバリア性層を省いた E L 素子の積層構造中に、E L 発光部 7 として置き換えることができる。

#### 【0027】

第 1 のフィルム状基材 2 と第 2 のフィルム状基材 10 とは、いずれも原則的に

は同様な可撓性基材（フレキシブル基材）で構成され、通常は、種々の樹脂フィルムのうちから、用途に合わせて選択されるが、さらに、厚みが200 $\mu$ m程度以下の薄板ガラス（もしくはシート状の薄膜ガラス）も可撓性基材として使用可能であり、ここで言うフィルム状基材の概念に含めるものとする。第1のフィルム状基材2と第2のフィルム状基材10とは、同じ素材で構成されていても、互いに異なる素材で構成されていてもよい。樹脂フィルムを構成する樹脂としては、特に限定されないが、耐溶剤性、耐熱性の比較的高いものであることが好ましい。また、用途にもよるが、水蒸気、もしくは酸素等のガスを遮断するガスバリア性を有する素材であることが好ましい。樹脂フィルムを構成する具体的な樹脂としては、フッ素系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリフッ化ビニル、ポリスチレン、ABS樹脂、ポリアミド、ポリアセタール、ポリエステル、ポリカーボネート、変性ポリフェニレンエーテル、ポリスルホン、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリアミドイミド、ポリイミド、ポリフェニレンスルフィド、液晶性ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリオキシメチレン、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリアクリレート、アクリロニトリルスチレン樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン、シリコーン樹脂、もしくは非晶質ポリオレフィン等が挙げられるが、この他でも条件を満たす高分子材料であれば使用可能であり、また上記した樹脂の出発原料であるモノマーを2種類以上用いて共重合させて得られる共重合体であっても良い。

#### 【0028】

表示体1を作動させて得られる表示が観察者に見えるために、第1のフィルム状基材2と第2のフィルム状基材10の少なくとも、一方は透明性を有するものであることが好ましく、後に述べるように、透明性を有するフィルム状基材側の電極も透明性を有するものであることが好ましい。また、第1のフィルム状基材2および第2のフィルム状基材10の両方を、透明性を有するものとし、両方の電極も透明性を有するものとした表示体1は、透明性を有するものとして使用することができる。また、第1のフィルム状基材2および第2のフィルム状基材1

0の厚みは、 $50\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ であることが好ましく、またEL素子全体の厚みは、 $100\mu\text{m}$ ～ $700\mu\text{m}$ であることが好ましい。

#### 【0029】

本発明の表示体1におけるEL素子は、基本的には、第1のフィルム状基材2と第2のフィルム状基材10との間に発光部7が挟まれ、封止剤により封止されているものであるが、第1のフィルム状基材2および第2のフィルム状基材10は、さらに、ガスバリア性または／および水蒸気バリア性を有するバリア性層が積層されたものであることが好ましい。EL発光部7のEL発光層5を構成する有機蛍光体が、酸素等の気体、もしくは水蒸気、特に後者の水蒸気により、蛍光発光性が失われやすいためである。

#### 【0030】

バリア性層3および9は、バリア性を有する樹脂でも構成し得るが、高いバリア性を得るためには、無機酸化物の蒸着もしくはスパッタリングによる薄膜で構成することが好ましい。このような無機酸化物としては、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化イットリウム、酸化ゲルマニウム、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化ホウ素、酸化ストロンチウム、酸化バリウム、酸化鉛、酸化ジルコニウム、酸化ナトリウム、酸化リチウム、もしくは酸化カリウム等を例示することができ、一種もしくは二種以上を用いることができるが、中でも、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、もしくは酸化チタンを使用することが好ましい。また、窒化ケイ素も用いることができる。バリア性層3および9の厚みとしては、 $0.01\mu\text{m}$ ～ $0.5\mu\text{m}$ 程度である。EL素子が透明性を要する場合には、少なくとも透明性を要する側のバリア性層の厚みを過度に厚くせず、バリア性層の透明性を確保することが好ましい。

#### 【0031】

バリア性層3および9は、上記のような無機酸化物の薄膜の一層で構成し得るが、同種の無機酸化物からなる二層以上、もしくは異種の無機酸化物からなる二層以上で構成されていてもよい。また、無機酸化物の薄膜の一層もしくは二層以上でバリア性層を構成する際に、バリア性層3とフィルム状基材2の間もしくはバリア性層9とフィルム状基材2の間、またはバリア性層3のフィルム状基材2

側とは反対側もしくはバリア性層 9 のフィルム状基材 10 側とは反対側に、適宜な合成樹脂層を積層してもよい。また、二層以上の無機酸化物の薄膜でバリア性層を構成する際に、それらの無機酸化物の薄膜の間に適宜な合成樹脂層を積層してもよい。

### 【0032】

上記のバリア性層、および必要に応じて設ける合成樹脂層は、フィルム状基材の片面に積層することにより、フィルム状基材のバリア性を向上させることができるが、片面に積層すると、バリア性層、合成樹脂層、およびフィルム状基材の熱膨張挙動が異なるため、得られる EL 素子がカールしやすい傾向がある。図 1 を引用して説明したように、EL 素子の両面に、フィルム状基材およびバリア性層がそれぞれ一層ずつ積層されていれば、全体としては、一応の対称性が得られるが、EL 素子の両面の温度が異なるような使われかたもあり得るので、そのような場合には、各々のフィルム状基材の両面に、バリア性層、および必要に応じて設ける合成樹脂層が対称になるよう積層して用いることがより好ましい。

### 【0033】

本発明の表示体 1 における第 1 の電極 4 および第 2 の電極 6 は、例えば、第 1 の電極が陽極であり、その場合、第 2 の電極が陰極である。具体的な陽極の材料としては、酸化インジウム錫 (ITO)、酸化インジウム、金、もしくはポリアニリン等を、また、具体的な陰極の材料としては、マグネシウム合金 (MgAg 他)、アルミニウム合金 (AlLi、AlCa、AlMg 他)、もしくは金属カルシウムを挙げることができる。陽極の材料および陰極の材料とも、複数の材料の混合されたものであってもよい。陽極または／および陰極の形成は、これらの材料を用いて、蒸着もしくはスパッタリング等の方法により、一面に層を形成することによるか、もしくは一面に形成された層を、感光性レジストを用いてパターンエッチングすることにより、所定の電極パターンとすることにより、行なうことができる。なお、本発明の EL 素子 1 を全体が透明なものとするには、陽極および電極を透明性のある材料で構成する必要があるが、上記の材料のうち、陽極の材料として上げたものは透明性を有しているので、問題がなく、また、陰極の材料として挙げたものは、厚みによっては透明性が得られないので、透明性が

確保出来る程度の、例えば、500 nm以下、より好ましくは300 nm以下の電極とすることが好ましい。また、本発明の表示体1において、通電時のEL発光部7の発光が、素子の片側から視認可能とするためには、第1のフィルム状基材2および第1の電極4（必要に応じ、バリア性層3も含めてである。）を、いずれも透明な素材で構成するか、もしくは第2の電極および第2のフィルム状基材（必要に応じ、バリア性層9も含めてである。）をいずれも透明な素材で構成することが好ましい。

#### 【0034】

EL発光部7の有機発光体層は、一般的に用いられる有機発光体（有機蛍光発光体）を用いて構成することができ、具体的な有機発光体として、ピレン、アントラセン、ナфтаセン、フェナントレン、コロネン、クリセン、フルオレン、ペリレン、ペリノン、ジフェニルブタジエン、クマリン、スチリル、ピラジン、アミノキノリン、イミン、ジフェニルエチレン、メロシアニン、キナクリドン、もしくはルブレン、または、これらの誘導体からなるものを挙げることができる。また、有機発光体層兼正孔輸送層、もしくは電子輸送層兼有機発光体層は、上記した有機発光体に、以降に述べる正孔輸送材料もしくは電子輸送材料を併用することにより構成することができる。有機発光体層、有機発光体層兼正孔輸送層、もしくは電子輸送層兼有機発光体層の形成は、これらの層を構成する素材を用いた蒸着やスパッタリングにより行なうほか、これらの層を構成する素材を適宜な溶剤に溶解もしくは分散、好ましくは溶解して得られる塗液を用いた、塗布、印刷、インクジェット、もしくはディスペンサによる適用によって行なう。以降の正孔輸送層もしくは電子輸送層の形成も上記と同様にして行なうことができる。

#### 【0035】

EL発光部7の正孔輸送層を構成するための正孔輸送材料としては、フタロシアニン、ナフトロシアニン、ポリフィリン、オキサジアゾール、トリフェニルアミン、トリアゾール、イミダゾール、イミダゾロン、ピラゾリン、テトラヒドロイミダゾール、ヒドラゾン、スチルベン、もしくはブタジエン、または、これらの誘導体を挙げることができる。また、正孔注入バッファ形成用組成物として市販されている、例えばポリ（3、4）エチレンジオキシチオフエン／ポリスチ

レンスルホネート（略称 PEDOT/PSS、バイエル社製、商品名；Baytron P AI 4083、水溶液として市販。）等も、正孔輸送材料として使用することができる。

#### 【0036】

EL発光部7の電子輸送層を構成するための電子輸送材料としては、アントラキノジメタン、フルオレニリデンメタン、テトラシアノエチレン、フルオレノン、ジフェノキノンオキサジアゾール、アントロン、チオピランジオキシド、ジフェノキノン、ベンゾキノン、マロノニトリル、ニジトロベンゼン、ニトロアントラキノン、無水マレイン酸、もしくはペリレンテトラカルボン酸、または、これらの誘導体を挙げることができる。

#### 【0037】

封止剤層8は、EL発光部7を二枚のフィルム状基材2および10の間にはさんで積層することにより、また、両フィルム状基材の間を周縁部においては直接的に接着することにより、EL発光部7を密封する共に、EL発光部7内の有機発光体を、酸素等の気体、もしくは水蒸気、特に後者の水蒸気から遮断するためのものである。あるいは、第2のフィルム状基材10を伴わずに、EL発光部7上および第1のフィルム状基材2上（バリア性層3を伴う場合にはバリア性層3上である。）に連続的に封止剤層8が積層されていても、同様に、EL発光部7内の有機発光体を、酸素等の気体、もしくは水蒸気、特に後者の水蒸気から遮断することが可能になる。従って、封止剤層8を構成する封止剤の素材としては、第1および第2のフィルム状基材との接着性、もしくはバリア性層3および9との接着性、並びに、EL発光部7、特に第2の電極6との接着性を持つものであることが好ましい。

#### 【0038】

具体的な封止剤としては、熱可塑性のアクリル系樹脂、もしくは熱硬化性のエポキシ系樹脂（二液硬化型）、ゴム変性エポキシ系樹脂、もしくは二液硬化型ウレタン系樹脂を主成分とするものが好ましく、いずれも、さらにイソシアネート化合物が添加されたものであってもよい。

#### 【0039】

硬化性の封止剤としては、熱硬化性のものに加えて、アクリレート系化合物を含む電離放射線硬化性（通常は紫外線（UV）硬化性であるが、可視光硬化型のものもある。）のものを用いることもできる。熱硬化性の樹脂を主成分とする封止剤を用いるときは、硬化に必要な温度がEL素子を構成する各素材を損なわない温度条件で硬化させる必要があり、電離放射線硬化性の樹脂を主成分とする封止剤を用いるときは、電離放射線の照射条件を、EL素子を構成する各素材を損なわない照射条件で硬化させる必要がある。具体的には、UV硬化型アクリル樹脂（ラジカル硬化型アクリル系）、UV硬化型エポキシ系（カチオン硬化型エポキシ系）、二液硬化型エポキシ系、もしくは可視光硬化型アクリル系接着剤を挙げることができる。

#### 【0040】

封止剤層8の厚みは、EL発光部7が介在する部分で、 $20\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ であることが好ましく、より好ましくは $100\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ である。なお、EL発光部7が無い部分では、EL発光部7の厚み分だけ、封止剤層8の厚みが増すことになるが、実際には、EL発光部7は、 $0.1\mu\text{m}\sim 2.5\mu\text{m}$ 程度と薄いため、封止剤層8全体としては、厚みは一定であるとみなせる。

#### 【0041】

封止剤層8の形成は、封止剤層8を構成するための封止剤を、封止の対象物に適用したのち、対象物を重ね合わせて圧着することにより行なう。

#### 【0042】

封止剤の準備は、封止剤の種類にもよるが、必要な封止剤の素材を用い、二液硬化型であるときは、主剤および硬化剤を所定の配合比で混合し、必要に応じて溶剤もしくは希釈剤を加えて、適用するのに適した粘度に調整する。本発明においては、封止剤層8はEL素子1の大部分を占めるので、異物や気泡が適用する封止剤中に存在すると、得られるEL素子の外観および表示性能が損なわれるため、適当な手段で濾過して異物を除いたり、遠心脱泡機を用いて脱泡することが好ましい。

#### 【0043】

封止剤を適用し得る面としては、図1を引用して説明した例であれば、（1）



フィルム状基材 2 の上面にバリア性層 3 が積層されたもののバリア性層 3 側に E L 発光部 7 が積層されたものにおける、E L 発光部 7 が積層されていないバリア性層 3 の露出面、および E L 発光部 7 のバリア性層とは反対側の面である第 2 の電極の露出面、ならびに (2) フィルム状基材 10 の下面にバリア性層 9 が積層されたもののバリア性層 9 側の面がある。(1) は言わば、素子側であり、(2) が封止板側である。封止剤は、これら、(1) および (2) の封止剤を適用する面の一方、もしくは両方に適用することができる。

#### 【0044】

封止剤の適用は、適宜な方法により行なえるが、例えば、注射器やディスペンサーの様な、加圧式で一定量を吐出可能な機器を用いて、適用する面の一端に線状もしくは帯状に封止剤を吐出し、その後、吐出された線状もしくは帯状の封止剤に、ロッド状、ブレード状等のドクターを接触させ、ドクターと、封止剤を適用する面との間隔を一定に保ったまま移動させて、塗付量を規制しつつ封止剤を延ばすことにより、所定の面状に封止剤を適用することができる。このほか、スリットから封止剤を押出しつつ、スリットと適用面とを相対的に移動させて行なう方法、薄層クロマトグラフにおける薄層形成用のアプリケータを用いて行なう方法、もしくはシルクスクリーン印刷等も利用できる。

#### 【0045】

貼り合わせは、例えば、封止剤が適用された素子の上に、気泡が混入しないよう、封止板を静かに重ね、必要に応じて、加圧することにより行なう。その後、用いた封止剤の種類に応じて、加熱して封止剤を硬化させるか、もしくは焼成する、または紫外線を照射して封止剤を架橋させることにより硬化させる、等の手段を講じる。

#### 【0046】

パターン層 11 は、E L 素子が発光して得られる光が透過し得るものであれば、原則的にどのようなものでもよい。例えば、パターン層 11 は、先に挙げた特許文献 1 におけるように、遮光部で囲まれた、非遮光部がパターンとして形成されたものであり得る。このようなパターン層 11 は、遮光部をベタ印刷（均一様な印刷の意味である。）することにより形成することができる。パターン層 1

1 が、このような遮光部で囲まれた非遮光部（光透過部）からなるパターンを有するものであるときは、EL素子を発光させると、非遮光部からなるパターンの形状に発光した発光パターンを視認することができる。

#### 【0047】

前段落のパターンとは逆に、パターン層11は、非遮光部（光透過部）で囲まれた遮光部からなるパターンを有するものであってもよい。これらのような、遮光部と非遮光部とからなるパターンは、印刷によって形成することができる。以降の説明の印刷も含め、印刷によってパターン層11を形成すると、パターン層11の形成が効率的であり、印刷の対象として、裁断した一枚ずつのシート状物のみならず、連続シート状物も扱える。

#### 【0048】

印刷によって形成されるパターンは、ベタ印刷によるものに限ることなく、網点を用いた印刷によって形成されたものであってもよい。網点が占有する割合（網点面積率）は、通常、最小点の数%から100%まで、自由に変更可能である。印刷によって形成されたパターンにおける網点は、網点面積率が100%の部分を除き、各網点どうしの間に隙間を有しているので、網点を用いた印刷によって形成されたパターンは、各網点自体が光透過性が無くても、光を透過し得るから、このようなパターンを有するパターン11を形成したときは、各網点どうしの隙間の大小に基づき、光の透過量が変化した発光パターンを視認することができる。

#### 【0049】

一般的な印刷においては、各網点が着色された、言わば、ポジパターンによりパターンが形成されていることが多いが、これとは逆に各網点を着色せず、非網点部を着色して、言わば、網点パターンのネガパターンによりパターン層11を構成してもよい。

#### 【0050】

パターンの説明の最初に、非遮光部が遮光部で囲まれたパターンや、遮光部が非遮光部で囲まれたパターンを挙げたが、これらにおける非遮光部を網点（網点面積率が100%のものや高いもの（例えば80%以上のもの）を除く。）で形

成した網点パターンとしてもよく、網点パターンはポジパターンでもネガパターンでもよい。また、非遮光部が遮光部で囲まれたパターンや、遮光部が非遮光部で囲まれたパターンにおいて、遮光部を、「遮光」の意味と若干矛盾するが、比較的、網点面積率の低い（例えば0～50%程度）の網点で形成してもよい。

#### 【0051】

ところで、印刷によりインキが付着した箇所は、光透過性の無いものであると捉えられがちであるが、着色剤として、染料、もしくは粒径が波長に比してごく小さい顔料を用いて調製された透明インキを用いた印刷により形成された箇所は透明性（着色透明性である。）を帯びるから、仮にベタ印刷により形成されたとしても、光を透過することができるので、本発明におけるパターン層11を構成し得る。

#### 【0052】

従って、遮光部と非遮光部とからなるパターン、網点によるパターン、もしくは透明インキを用いて形成されたパターンは、いずれも本発明における表示体1のパターン層11を構成することができ、要は、パターン層11は、光透過性部分がパターン状に形成された光透過性パターン層であればよい。

#### 【0053】

パターン層11は、通常の印刷手法に加えて、インクジェット方式、電子写真方式によっても形成することができ、この明細書においては、これらインクジェット方式、および電子写真方式も印刷の範ちゅうに含めるものとする。なぜなら、これらの手法は、細かく見ると、製版工程、および印刷工程を有し、インクについても、インクジェット方式においては、通常のインキに類似しており、電子写真方式においては、乾式であれば、溶剤を欠くものの、バインダ樹脂と着色剤を含んでいて、電子写真の結果物においては、インキが乾燥した塗膜とほとんど同じ着色部を与えるからである。また、パターン層11の形成は、フィルム状基材2、もしくは10に直接に印刷により行なう以外に、一旦、別の剥離性基材の剥離性面に印刷により行なった後、改めて、フィルム状基材2上に転写する転写方式によって行なってもよく、この転写方式も印刷の範ちゅうに含めるものとする。なお、本発明の表示体1が一方のフィルム状基材（10）を伴わない場合

には、封止剤層 8 が上記の印刷もしくは転写の対象面になることもある。

#### 【0054】

パターン層 11 は、図 6 に示すように、フィルム状基材 2 の下面に積層されたフィルム状基材 2 とは別の透明フィルム 12 に積層されたものであってもよく、積層する位置は、透明フィルム 12 のフィルム状基材 2 側であっても、透明フィルムのフィルム状基材 2 側とは反対側であってもよい。いずれにせよ、パターン層 11 が積層された透明フィルム 12 とフィルム状基材 2 との積層は、熱融着、もしくは接着剤を介したラミネート等により行なうことができる。透明フィルム 12 は、EL 素子を構成するための層を何ら伴っていないので、予め、透明フィルムにパターン層 11 を積層すれば、パターン層 11 を積層する際の条件を格別考慮しなくても、パターン層形成時に、EL 素子の損傷を招く恐れが無い利点がある。

#### 【0055】

パターン層 11 は、上記した以外にも、パターン状、もしくは網点状等の開孔部を有する遮光性シートを用いて構成することもできる。この方式は、開孔部の形成に、打抜きやレーザー照射による切り抜き等の工程を要するが、得られたパターン層 11 は、印刷手法によるものにくらべ、耐久性が高く、遮光部と非遮光部との区別が明瞭に形成され、得られる発光パターンも鮮明である。

#### 【0056】

本発明の表示体 1 は、上記のような構成を有しており、EL 素子は、フィルム状基材、封止剤層、薄層のバリア性層、EL 発光部を構成するいずれも薄層の各層等から構成され、かつ、パターン層 11 もインキの塗膜、透明インキにインキの塗膜を有するもの、もしくは開孔部を有する遮光性シートで構成し得るので、全体として厚みが薄く、軽量、かつフレキシブルであり、表示体 1 を丸めたり、円柱面の側面に沿わせて固定する等、ガラス等の板状の基板を用いた表示体 1 では不可能な使用の態様を採ることができる。

#### 【0057】

また、フィルム状基材を EL 素子の基板側、または基板側および封止板側に用いたので、従来の板状の基板を用いた場合には、基板を一枚ずつ加工して、EL

素子を製作していたのを、ロール状のフィルム状基材を供給して加工し、再びロール状に巻き上げる方式を採ることができ、種々の加工を連続的行なうことが可能になる。

#### 【0058】

本発明の表示体1におけるEL素子は、図1を引用して説明した例で言えば、第2の電極を金属の不透明の電極として構成し、第1のフィルム状基材側より観察するタイプとして構成することも、第1の電極を不透明な電極として構成し、かつ第2の電極を透明もしくは半透明な電極として構成することも、あるいは、いずれの層も透明になるよう構成して、非表示の状態では全体として透明なタイプとすることもできる。

#### 【0059】

本発明の表示体1におけるEL素子は、単に、全面を一様な発光が得られるものとして構成することもできるが、第1の電極4または／および第2の電極6をパターン状に構成し、かつ、EL発光層5を、発光色の異なる、例えば、赤色発光用、緑色発光用、および青色発光用の各色発光用の微細区域が配列したものとして構成することにより、一般的なカラー表示を行なわせることができる。

#### 【0060】

本発明の表示体1は、要素を付加して、次のような使い方をすることも可能である。

#### 【0061】

図7に示すように、EL発光部の第1の電極4とEL発光層5との間に、絶縁性の素材からなる層に貫通孔の開孔部を有する絶縁層パターン13を介在させると、絶縁パターン13の開孔部に相当する位置では、蛍光発光が起こるが、開孔部以外の位置では、蛍光発光が起こらないので、結局、開孔部のパターン状の発光を得ることができ、パターン層11のパターンと、パターンどうしの併用が可能になる。絶縁層パターン13を介在させる位置としては、EL発光層5と第2の電極6との間でもよい。このEL素子1は、非通電時には、EL素子1の色が見えるので、第2の電極が金属の不透明層で構成されていれば、その色が見え、全体が透明であれば、EL素子1を通しての透視が可能になる。なお、この場合

、蛍光発光は全面にわたって一様になるよう構成されていてもよいし、前段落で説明したようなカラー表示用に構成されていてもよい。

#### 【0062】

##### 【発明の効果】

請求項1の発明によれば、EL素子部の周縁部を含めた全面に封止剤層を形成して封止を行なっているので、EL素子部の剛性や熱膨張性が全面に渡って均一であり、また、EL素子部の両面のフィルム状基材間の間隔を一定に保つことが可能で、全体がフレキシブルであり、光透過性パターンを積層したことにより、文字や絵の表示を自由に行なうことが可能な表示体を提供することができる。

#### 【0063】

請求項2の発明によれば、請求項1の発明の効果に加え、フィルム状基材にバリア性層が積層されているので、EL発光部、特に有機発光体が、酸素等の気体や水蒸気により、蛍光発光性が失われることの防止をより確実に行なうことが可能なEL素子を提供することができる。

#### 【0064】

請求項3の発明によれば、EL素子部の周縁部を含めた全面に封止剤層を形成して封止を行なっているので、EL素子部の剛性や熱膨張性が全面に渡って均一であり、また、全体がフレキシブルであり、光透過性パターンを積層したことにより、文字や絵の表示を自由に行なうことが可能な表示体を提供することができる。

#### 【0065】

請求項4の発明によれば、請求項3の発明の効果に加え、フィルム状基材にバリア性層が積層されているので、EL発光部、特に有機発光体が、酸素等の気体や水蒸気により、蛍光発光性が失われることの防止をより確実に行なうことが可能なEL素子を提供することができる。

#### 【0066】

請求項5の発明によれば、請求項1～請求項4いずれかの発明の効果に加え、光透過性パターン層が印刷手法により形成した絵柄層であり得るので、光透過性パターン層の形成を効率的に行なうことが可能なEL素子を提供することができる。

る。

#### 【0067】

請求項6の発明によれば、請求項5の発明の効果に加え、印刷手法による絵柄層がEL素子とは別の透明フィルムに積層されたものであるので、透明フィルムに予めパターン層を積層してから、EL素子に適用することにより、パターン層の形成に伴うEL素子の損傷を防止することが可能なEL素子を提供することができる。

#### 【0068】

請求項7の発明によれば、請求項1～請求項4いずれかの発明の効果に加え、パターン層の耐久性が高く、得られる発光パターンが鮮明なEL素子を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の表示体の断面図である。

##### 【図2】

EL発光部の各層を説明する図である。

##### 【図3】

正孔輸送層、電子輸送層を伴ったEL発光部を説明する図である。

##### 【図4】

有機発光体層兼正孔輸送層を有するEL発光部を説明する図である。

##### 【図5】

電子輸送層兼有機発光体層を有するEL発光部を説明する図である。

##### 【図6】

本発明の別の態様の表示体を示す断面図である。

##### 【図7】

本発明のさらに別の態様の表示体を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1        表示体
- 2、10    フィルム状基材

3、9 バリア性層

4、6 電極

5 E L 発光層

7 E L 発光部

8 封止剤層

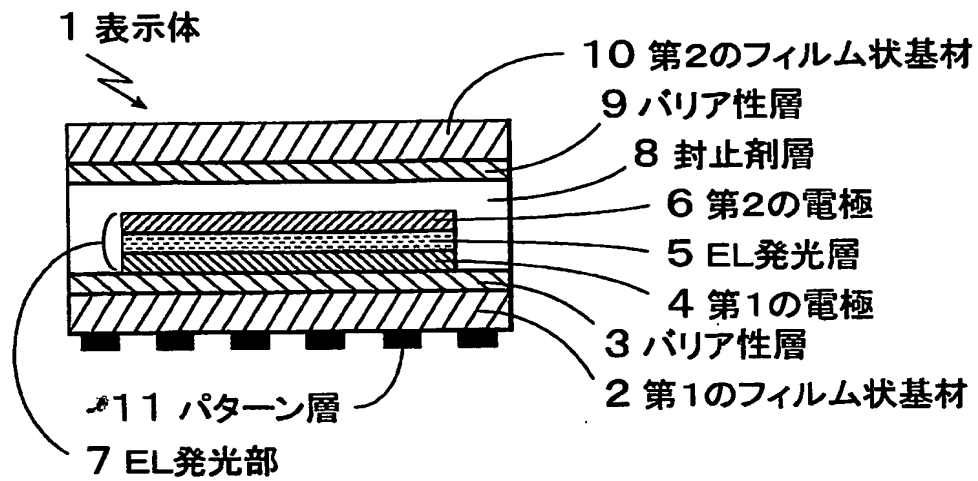
1 1 パターン層

1 2 透明フィルム

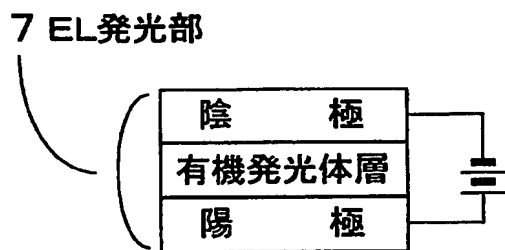


【書類名】 図面

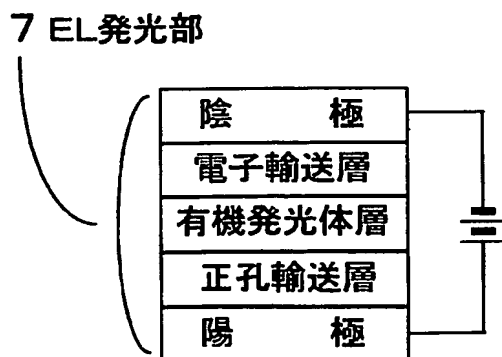
【図1】



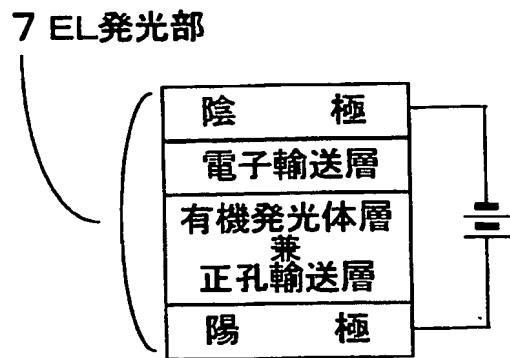
【図2】



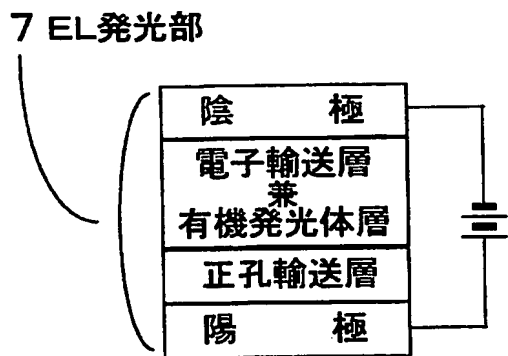
【図3】



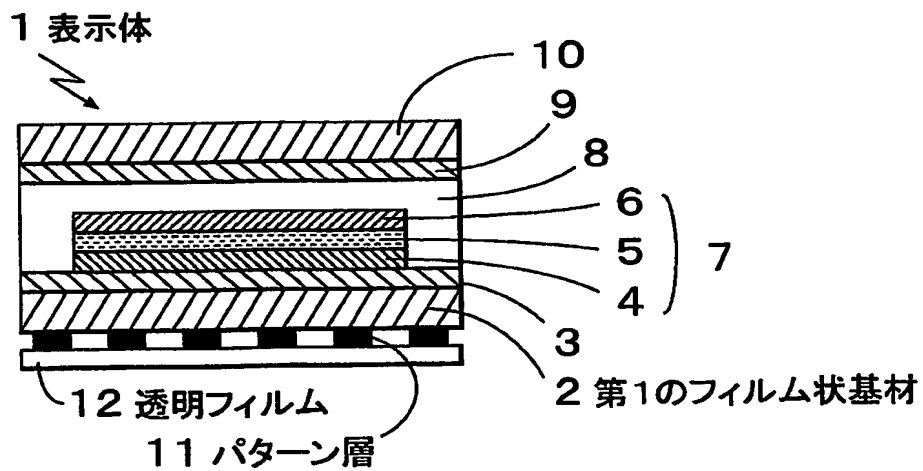
【図 4】



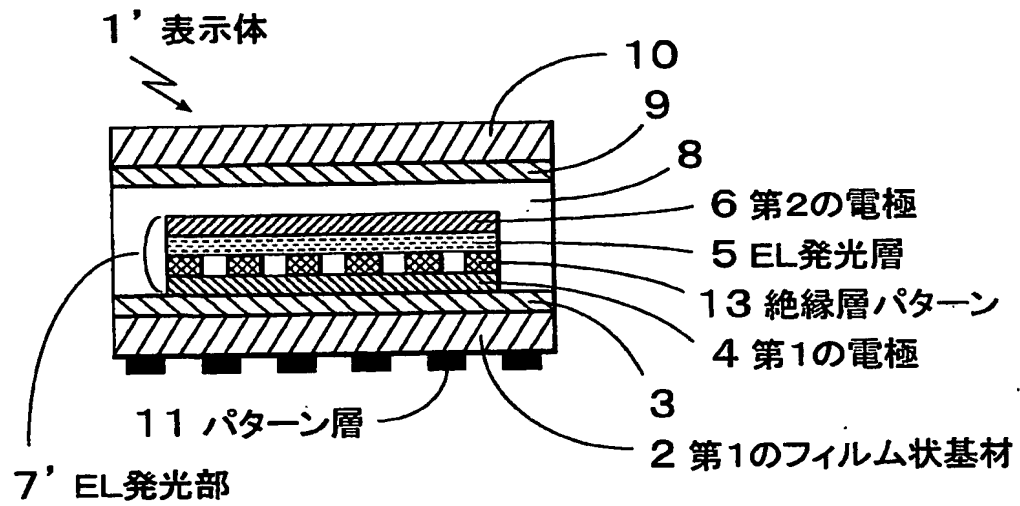
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表示体における EL 素子を、二枚のシート状基材の周縁部のみ封止すると、EL 素子の剛性や熱膨張性が不均一になり、また、シート状基材間の間隔を一定に保つことができない等の欠点を解消し、また、表示のための文字や絵をより自由に表現可能とすることも課題とする。

【解決手段】 第 1 の電極 4、EL 発光層 5、および第 2 の電極 6 とが順に積層されて構成された EL 発光部 7 を、第 1 のフィルム状基材 2 と第 2 のフィルム状基材 10 間に、周縁部を含む全体で封止し、かつ、フィルム状基材 2 の下面に光透過性パターン 11 が積層された構造とした。フィルム状基材 2、10 はバリア性層 3、9 を伴ってもよい。

【選択図】 図 1

# 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-267627
受付番号	50201372508
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成14年 9月17日

## <認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 9月13日
-------	-------------

次頁無

特願2002-267627

出願人履歴情報

識別番号

[000002897]

1. 変更年月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

氏 名

大日本印刷株式会社